

El Parque Ecológico de Xochimilco: un proyecto de rescate y servicio a la comunidad

DR. ERWIN STEPHAN-OTTO PARRODI

INTRODUCCIÓN

El creciente deterioro de las condiciones naturales a nivel planetario ha generado un proceso de concientización ciudadana, incentivando a gobiernos e instituciones hacia una toma conjunta de decisiones políticas encaminadas a aminorar y prevenir las consecuencias negativas de un fenómeno que atañe por igual a todos los estratos sociales.

Entre el conjunto de estas decisiones, destaca la protección y/o conservación de determinados recursos o condiciones naturales, que por su valor ameritan la inversión de cuantiosas sumas de dinero. Sin embargo, las categorías de protección y conservación son conceptos bien establecidos, que no se contradicen cuando se aplican en aquellos lugares donde puede minimizarse el influjo de la actividad humana. Tal es el caso de las áreas, reservas y parques ecológicos situados principalmente en territorios alejados de los sistemas urbanos o de las regiones con un fuerte papel en el balance de la economía nacional.

En el caso de la declaración de reservas bióticas en regiones económicamente activas o áreas conurbanas es factible la generación de conflictos cuando se intenta proteger o conservar un conjunto de valores naturales que han sido o son parte del universo socioeconómico de la población. Esto ocurre, entre las múltiples causas, porque generalmente se asocian con los conceptos de protección o conservación, medidas prohibitivas o coercitivas que vulneran prácticas culturales firmemente arraigadas entre grupos humanos.

Las posibles soluciones a estos conflictos parten de la premisa necesaria de un enfoque interdisciplinario, dado que por una parte, por la naturaleza del objeto que

pretendemos abordar, mientras que de otra los problemas que requieren solución, generan una serie de propuestas que en términos de resultados están implícitos en una amplia gama de disciplinas. Esto se inserta en la llamada "ecologización de la ciencia", donde las inquietudes fundamentales de la Ecología han permeado el proceso cognoscitivo del resto de las llamadas ciencias sociales, a raíz del explosivo despliegue de esta ciencia en la década de los setenta.

Aunque mucho se habla sobre el deterioro ambiental del planeta, la capacidad de autopurificación de la envoltura geográfica en los momentos actuales es superior a la capacidad del impacto negativo por parte de la sociedad. Es un hecho que el hombre todavía no ha podido alterar el balance energético de la Tierra y en los continentes, modificando ostentosamente éste balance a nivel local. La anterior afirmación es posible realizarla porque hasta la actualidad el hombre es capaz de cambiar sólo los parámetros de la humectación, el ciclo de agua local o biofísica, pero la cantidad de radiación procedente del Sol permanece invariable.¹

Es en este nivel donde se establecen las relaciones más intensas entre las tradiciones culturales y el paisaje geográfico. El paisaje geográfico constituye la síntesis topológica del balance de energía y sustancia que ocurre en la naturaleza, con límites precisos tanto en el plano horizontal como en el vertical, que al contar con la actividad humana se convierte en un paisaje cultural, es decir, se implanta un paisaje antropogénico modificado o creado por el hombre sobre una base natural. En los paisajes culturales varían los ciclos de energía, humedad, sustancias minerales y orgánicas, se modifica la composición de las especies animales y vegetales, surgen horizontes de suelos, cambia el ritmo estacional de los procesos naturales y la manifestación más evidente es la transformación del aspecto morfológico del paisaje.²

Con un paisaje cultural es con lo que nos enfrentamos al sur de la cuenca de México. Paisaje que no puede salir fuera de los límites del paisaje natural donde fue creado

¹ Riabchikov, A.M., (1976): *Estructura y dinámica de la esfera geográfica*. Ed. Mir, Moscú.

² Riabchikov, A.M. (1976) *op. Cit*

³ Lugo, J. (1987): Geomorfología del sur de la cuenca de México. Serie Varia T. 1, Num. 9 Ints. Geografía, UNAM.

y cuya principal característica es la comunidad genética de sus elementos a lo largo de un período de tiempo determinado.

En la porción centro-oriental de la faja conocida como Sistema Volcánico Transversal se localiza una morfoestructura con límites espaciales precisos, que comprende un parteaguas definido como cuenca endorreica. Es la cuenca de México, extensa altiplanicie, con una altura mínima de 2 240 m sobre el nivel del mar, y que se encuentra rodeada por cadenas montañosas de diversa edad y constitución geológica. Sobre la altiplanicie afloran pequeños grupos montañosos como las sierras de Santa Catarina, Guadalupe y otras más.

Los límites de la porción meridional de la cuenca lo constituyen un arco montañoso formado por la sierra de Las Cruces, al SW; la sierra Chichinautzin en el extremo sur; la sierra Nevada hacia el suroriente, extendiéndose en la sierra de Río Frío.

A1 interior de la cuenca, entre las laderas montañosas y la llanura de origen lacustre, se extienden mantos de acumulación volcánica y de detritos, formando un pie de monte irregular en su extensión y composición.³

La evolución y desarrollo de los paisajes geográficos al sur de la cuenca de México presenta como elemento invariante espejos lacustres, sujetos a convulsos procesos cíclicos que han dejado su impronta en las condiciones y recursos naturales con que cuenta la región.

La historia natural y cultural del territorio, es la historia de los lagos. Así, la génesis de los paisajes actuales, en gran medida, están condicionados por la distribución de la humedad y el balance de radiación solar y, también por las modificaciones antropogénicas. De esto resulta la combinación de unidades territoriales naturales y unidades territoriales culturales, entrelazadas en magnitudes temporales y espaciales disímiles.

Ambas unidades representan categorías históricas suficientemente documentadas, pero pobremente relacionadas entre sí, sobre las cuales se han ejercido y ejercen presiones naturales y sociales que configuran nuestro objeto de estudio.

Evidencias paleontológicas demuestran la existencia de un gran lago en la cuenca hace dos millones de años. Durante el último período geológico, al sur de la cuenca, las fluctuaciones lacustres están documentadas en los procesos sedimentarios. En una etapa

situada hace 32 mil a 22 mil años, aparecen rasgos que indican un lago bastante profundo. Posteriormente tenemos otra etapa de aguas someras entre los 22 mil y los 18 mil años; y un nivel más bajo, pero no tanto como el anterior a partir de los 10 mil años. Los depósitos lacustres se encuentran fuertemente modificados por movimientos neotectónicos de bloques que enmascaran antiguas líneas de costas. ⁴

Resulta discutible si durante esta época todo el territorio estaba formado por un solo cuerpo de agua, pero independientemente de esto, los reiterados procesos volcánicos y glaciares, alteraron ostensiblemente la capacidad de desarrollo de los paisajes y la estructura vertical y horizontal de los componentes naturales. Diversos autores ^{5,6} se cuestionan la propuesta de evolución unilineal presentada por MacNeish ⁷ para Mesoamérica cuando se enfrentan a la problemática de los asentamientos humanos en la cuenca de México. Para ellos, el surgimiento de condiciones físico-geográficas altamente satisfactorias alrededor de los 7 mil años A.P., coincide con el establecimiento de una ocupación humana consecuyente y consecutiva que se inicia con la fase precerámica Playa —5 mil 500 años— hasta nuestros días. Apartándonos un poco del proceso arqueológico, que rebasa el marco de nuestra exposición, las consecuencias que arroja un asentamiento estable y permanente del territorio representa entre otras, la organización del espacio habitado y un sentido de los derechos territoriales que se traduce, como expone Espinosa ⁸ en una continuidad de la cosmo visión de los pueblos lacustres del Altiplano.

5 Niederberger, C. (1979): op. cit.

6 Serra Puche, M. (1988): Importancia de los venados en Terremote-Tlatenco. *Ciencia y Desarrollo* 15, No. 8~: 63 - 72. CONACYT, México.

7 MacNeish, R. S. (1972): The evolución of Community Patterns in the Tehuacan Valley of México and Speculations about cultural Processes. In *Man, Settlement and Urbanism* (P. Ucko, J. Tringham and C. W. Dibbleby eds.): 68 - 93. Duckworth, London.

Es precisamente al sur, en donde la sedentarización adquiere un significado especial según la obra de Sanders, Parsons y Santley ⁹. Uno de los autores ¹⁰ resumía el predominio de los territorios a lo largo del tiempo de la siguiente manera: durante el Formativo domina

el sur; durante el clásico es el norte y durante el Postclásico el centro de la cuenca. Así enfatizó -sin mencionarlo- el papel nucleador de los lagos de agua dulce durante la primera época del poblamiento sedentario en la cuenca. Espinosa 11 retoma y amplía todo el proceso de sedentarización hasta el siglo XVI, a partir de lo que Serra Puche 12 denomina en Terremoto como "Modo de Vida Lacustre" y, argumenta como el modo de vida agrícola nace en la cuenca (o al menos en varias partes de la misma) subsumido en modo de vida lacustre. Este proceso histórico, la sedentarización y con ella la agricultura, que como señala Niederberger 13 en la cuenca el proceso pudo ser

8 Espinosa, G. (1992): Presencia del lago en la cosmovisión mexicana.

9 Sanders, W.T., J. R. Parsons and R. S. Santley (1979): The Basin of México. Ecological Processes in the evolution of a civilization. Academic Press, New York.

10 Parsons, J. R. (1987): Arqueología de la cuenca de México. Conferencia. HENAL, México.

11 Espinosa, G. (1992): op. cit

distinto a los modelos tradicionales, es de gran importancia para definir la magnitud de los paisajes culturales contemporáneos y las acciones antrópicas sobre la naturaleza. Los datos arqueológicos nos indican la posibilidad de que las técnicas agrícolas -las chinampas- pueden ser más antiguas de lo que se supone. Tolstoy 14, Serra 15, y otros autores apuntan hacia una larga historia de obras hidráulicas en el territorio. La validez del uso social de los paisajes al sur de la cuenca durante casi dos siglos (1350-1520 d. C.) nos relata la importancia de las zonas chinamperas de Xochimilco-Chalco en el abasto de productos alimenticios al mercado de la ciudad de Tenochtitlán. Al inicio de la conquista, cuando la encomienda de Xochimilco pasó a manos de Pedro de Alvarado estaba considerada como la más grande de la cuenca pues poseía cerca de veinte mil

. 12 Serra Puche, M. (1988): op. cit. 13 Niederberger, C. (1987): Paleopaysages et archeologie pre-urbaine du Bassin de México. Collection Etudes Mésoaméricaines XI. CEMCA, México. 14 Tolstoy, P. (1975): Settlement and population Trends in the Basin of

México (Ixtapaluca and Acatepec phases). *Journal of Field Archaeology*. 2: 331-340. Boston. Serra Puche, M. (1988): op. cit.

tributarios, pero hacia 1696 la población descendió a 80 hombres entre españoles y mestizos, y alrededor de dos mil quinientas familias indígenas debido a la epidemia que diezmó a la población de Nueva España. 17 Las actividades económicas se diversificaron, pero siempre como territorio de paso. Aparte de la agricultura chinampera, se destacó el intenso tráfico comercial que había con la ciudad de México; los productos eran de diversa índole, ya que no sólo se transportaron por el Canal de la Viga los agrícolas de Xochimilco, sino que también se llevaban en las canoas: madera, cera de Campeche, libros, azúcar, vino, arroz y trigo, provenientes de lugares como Tierra Caliente. 18 Durante la época colonial se introducen formas nuevas de producción que son adaptadas por los nativos. Xochimilco al igual que Texcoco, se subdividió en especialidades artesanales por barrios; representando esta producción una importante fuente de manutención para la población, que la intercala con la actividad agrícola. Las chinampas constituyen durante esta época un elemento relevante dentro del sistema productivo en la región, no sólo como medio de producción, sino también como parte del proceso urbano. Se utilizó como sistema de crecimiento de la misma ciudad, y permitió un estrecho vínculo entre la producción y la vivienda sin perder de vista su conexión con el centro de la ciudad de México. 19 1~ relación territorial y ubicacional, que perdura hasta la fecha, ocurre en la zona chinampera, con una gran producción agrícola. De ahí que en esta parte se haya dado el principal crecimiento urbano. En cambio, en el área de los cerros, el crecimiento se limitó ostensiblemente. 20 En el presente siglo, durante la época revolucionaria, Xochimilco sufre de los embates del proceso dada su cercanía con el proyecto de Zapata en Morelos que ocasionó el reflujo de la población, sujeta a las vicisitudes de la

16 Enciclopedia de México (1977): Enciclopedia de México. 2da ed. vol. 12, p. 429.

17 Idem.

18 Peralta, A. y J. Rojas (1992): Xochimilco y sus monumentos históricos. D.D.F., INAH, México D.F. 19 Idem. 20 Ibidem.

guerra. un importante suceso histórico perdura en la memoria de los viejos habitantes; la entrevista entre los generales Francisco Villa y Emiliano Zapata, efectuada en el hotel Reforma, el 4 de diciembre de 1914. Los puntos que se trataron en la entrevista se conocieron con el nombre de "Pacto de Xochimilco" en el que se estableció un compromiso revolucionario entre ambos personajes. A principios de siglo ocurre el momento histórico más drástico que modificó la estructura espacial de la región. Con la depauperación ambiental por la sobreexplotación de los acuíferos, las nuevas formas de propiedad -el ejido- dan al traste con la producción chinampera al modificarse los ciclos anuales de cultivo y convertirse el territorio en monoprodutor de maíz. El desecamiento acelerado de las zonas lacustres y la formación de agrupamientos sociales no productivos introducidos por la modernización -servicio de tranvías, luz eléctrica, agua entubada, vías de comunicación condujeron al rompimiento de las costumbres y tradiciones propias de la población, catalizadas por el impulso que obtiene de la industria -textil, alfarera, gráfica y químico-farmacéutica- en la zona Huipulco-Tepepan en los años 50. Con estas razones, Xochimilco se convierte en un escenario de confrontación y concertación de espacios -simbólicos y materiales- estructurados alrededor de una gran diversidad social de grupos humanos de diferente origen y procedencia étnica y social. Aproximadamente, menos de la mitad de la población actual, es de origen xochimilca, pero esto no impide que los una un elemento integrador del proceso histórico: el espacio lacustre. Como hemos comentado, entre los siglos XVI y XX, la parte sur de la cuenca de México ha sufrido cambios substanciales desde el punto de vista histórico y social, sobre todo si tomamos en cuenta las variaciones del paisaje local. Los lagos de Xochimilco y Chalco fueron desecados por las políticas gubernamentales; primero del gobierno colonial y después por el de la República. Esto causó un desequilibrio tanto en el ecosistema como en la vida social.

Resulta que el deterioro de los ecosistemas en Xochimilco se acelera en el presente siglo, a partir de 1909 cuando se comenzó a construir un acueducto que desvió la red de drenaje original, obra que concluyó en 1913. En la década de los treinta, las autoridades gubernamentales incrementaron el caudal de abastecimiento, mediante nuevas captaciones en Xochimilco y en Mixquic-Tezontepac. Esta situación contribuyó al aumento del consumo de agua en la ciudad, que pasó de 3.1 m³/s en 1930, a 50.26 m³/s en 1980 ²¹, con el agravante de que desaparecieron muchos manantiales de los explotados y, las autoridades se vieran obligadas a realizar captaciones en mayores profundidades. Al no ser irrigados por los manantiales, los canales y apantles, comenzaron a perder nivel, por lo que en la década de los cincuenta, se comienza a utilizar aguas negras insuficientemente tratadas, en las labores de riego con lo que se destruye la mayor parte de la fauna lacustre. Comienzan a suceder una serie de fenómenos negativos como algunos cambios climáticos en el sureste del Distrito Federal. Así, la precipitación disminuye en un 30 %, ocasionando un aumento de la temperatura y sequedad en el ambiente y un progresivo desecamiento en la parte baja y plana del área lacustre. El aumento de fosfatos que poseía el agua, sumado a su mala calidad, provocó que el lirio acuático se convirtiera en una plaga, obstruyendo los canales e incrementando la pérdida por evaporación. Las consecuencias negativas para la agricultura se reflejaron inmediatamente. Disminuyeron la calidad y la cantidad de la producción de flores y vegetales, sostén económico de la mayoría de la población xochimilca. Si a principios de siglo más del 70 % de la producción agropecuaria en el Distrito Federal le correspondía a Xochimilco, en 1989 representaba menos del 15% ²².

Otro problema, no menos grave, consistió en la alteración del equilibrio gravitacional en el territorio con hundimientos diferenciados en las partes llanas y en los cerros. Estos hundimientos de carácter regional se presentaron al norte de Xochimilco, en los ejidos de Xochimilco y San Gregorio, y provocaron inundaciones en la época de lluvias.

²¹ Garza, G. (1985): El proceso de industrialización en la ciudad de México. COLMEX. México.

²² D.D.F. (1992): El Rescate Ecológico de Xochimilco. Memoria Técnica, México.

El poblamiento humano en la zona también presenta irregularidades. El incremento demográfico se triplica de 1960 con 4.1 % a 5.3 % en 1970 y a 6.1 % en 1980, con tasas de crecimiento demográfico muy superiores a la tasa media de la República Mexicana 23.

La tasa migratoria se duplica en 10 años con un 5.5 % anual en 1990, aun cuando la tasa de crecimiento demográfico natural se redujo a 2.5 % anual. La migración de los últimos años proviene principalmente de la parte central del país 24.

El espacio urbano creció aceleradamente, abarcando en 1990 unas dos mil hectáreas, con una densidad de población de 225 hab/ha. Se estima que si no se establece un límite a la mancha urbana, para el año 2010, la densidad aumentara a 375 hab/ha., pronóstico bastante superior a lo deseado. El proceso de urbanización irregular se refleja en los cambios del uso del suelo. En 1980, del total de la superficie total, el 11 % pertenecía al uso habitacional, mientras que para 1989 este uso alcanzó el 16 % del total. La demanda de espacios habitacionales se obtuvo a partir de áreas no disponibles para este fin. Tal es el caso del ejido Tepepan conocido como Ciénaga Chica, en donde los asentamientos irregulares demandaron costosas inversiones para dotarlos de la infraestructura necesaria, sobre todo en lo que se refiere al drenaje. La cobertura de los servicios de agua potable, drenaje y energía eléctrica corresponde prácticamente a la dinámica del crecimiento poblacional. En 1960 la cobertura de estos servicios era de 66.3 %, 23.1 % y 65.1 %, mientras que para 1990, la cobertura alcanzada en agua potable fue de 90.4 %, en drenaje 80.6 % y en energía eléctrica 97.2 % reportándose un déficit por la dificultad y el alto costo que significan el dotar de servicios a los asentamientos en proceso de regularización. 25 Uno de los problemas más complejos era el reforzamiento de la red de drenaje. La región no contaba con salidas de aguas naturales, por lo que eran comunes las inundaciones estacionales al norte de los canales, así como en el extremo oriente de Xochimilco. La permeabilidad del suelo agravó la situación, dado que facilita el contacto de las aguas residuales con los mantos acuíferos, sobre todo en los pueblos situados en las partes altas de Xochimilco, Tláhuac y Milpa Alta, que carecían de la infraestructura de saneamiento básico.

23 Idem.

24 Ibidem.

25 Ibidem.

En las partes bajas de la zona, la infraestructura de drenaje posee pendientes mínimas y los hundimientos diferenciales del terreno ocasionaban su continuo azolvamiento, como es el caso de la cabecera de Xochimilco con sus 17 barrios tradicionales, que habían ido perdiendo su capacidad original debido a los asentamientos del subsuelo. Sin embargo, pese al deterioro ambiental de la zona, el caso de Xochimilco escapa del análisis convencional del fenómeno de urbanización. Está en lo que nosotros denominamos un espacio límite que no responde exclusivamente al factor económico. Se puede sostener que el uso del espacio como concepto aglutinador de distintas connotaciones se redefiniría a través de su aplicación en la cultura material, pero haciendo referencia a sus implicaciones simbólicas e intangibles; cuyos sistemas de valores se asocian a la relación entre la cultura y la naturaleza dentro de una delimitación territorial. Tal es el caso del sistema productivo agrícola chinampero en la zona lacustre. La chinampería, no sólo es un agente de tipo económico en el momento de reconocer las actividades ubicacionales; también es capaz de provocar un sistema de valores culturales (sentimientos) que pueden influir significativamente en el proceso ubicacional. Las representaciones espaciales y las pautas de los grupos humanos poseen una notable persistencia y un poder de recuperación que ha desafiado los cambios a otros usos de suelos más rentables, proceso que se destila a partir del mantenimiento de las tradiciones. La sociedad tradicional xochimilca se ha transformado, pero se transformó hacia otro tipo de sociedad que aceptó los prestamos culturales, pero que se comporta como el resto de la Ciudad de México. En ese caso se encuentran inmersas en los llamados "mitos del desarrollo" para representarse asimismo en los ámbitos de la modernidad, y en algunos casos, de la postmodernidad; parámetros que chocan con la vida tradicional. Las manifestaciones de estas transformaciones aparecen con un aumento de la población económicamente activa que se desplaza hacia empleos más rentables que requieren de poco esfuerzo en un pequeño espacio y proporcionan los satisfactores inmediatos para redistribuir el ingreso familiar en nuevas o viejas opciones de producción, caso de la agricultura chinampera. El deterioro ecológico de Xochimilco, aunado a las peculiaridades históricas y sociales de los grupos humanos en el territorio originaron que las negociaciones en torno a la recuperación ecológica tomaran un derrotero diferente que escapó a los objetivos inicialmente propuestos para la acción. En 1989, con el

proyecto de Rescate Ecológico se busca la creación de una zona de recreación y de defensa del paisaje de la región. Sin embargo, la respuesta de grupos sociales de Xochimilco, directamente afectados o de simples ciudadanos, define otras vías de acción. Presenta opciones, y junto a la definición de autoridades, se dan a la tarea de encontrar otras situaciones viables y con un mayor contenido social. En septiembre de ese año, cuando se publican los decretos oficiales por los que se expropiaban aproximadamente 1,038 hectáreas ejidales de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco, se producen una serie de reacciones adversas por parte de los ejidatarios -agrupados en disímiles organizaciones políticas y civiles- que mantienen, en muchos de los casos, diferentes posturas ante los hechos. Quizas el problema viene dado, entre otras causas, por el desconocimiento que se tenía del alcance del programa y, como éste no tomaba en cuenta muchos de los mecanismos culturales establecidos desde tiempos históricos. Los planes alternativos, la presencia de especialistas, intelectuales, académicos, técnicos; dan otro aspecto al problema; lo definen, buscan acercar posibilidades y, finalmente, después de largas negociaciones dentro de un Consejo Asesor, se llega a un documento de concertación avalado por la gran mayoría de los participantes. De éste Consejo Asesor, se organiza el Patronato del Parque Ecológico de Xochimilco, asociación civil que comienza a supervisar la marcha del proceso de rescate. Esta experiencia no es nueva, pero sí adquiere rasgos distintos frente a otras. Se busca interpretar los deseos de los grupos, así como auxiliar la explicación técnica o científica junto a las tradiciones y el conocimiento empírico. Si bien el proyecto de Rescate Ecológico se empieza a llamar "integral", es el resultado de opiniones diversas, de puntos de vista que enriquecen el debate y proponen soluciones. Como proyecto que se inicia, los resultados alcanzados son satisfactorios y constituyen elementos de aplicación del conocimiento en varios niveles para enfrentar futuros y nuevos retos. Tras un árduo proceso de negociación, donde incluso participan grupos extralocales, propone la autoridades un nuevo programa con metas y objetivos bien definidos que pretende integrar la vocación agrícola del territorio -bastante deteriorada- con los factores rehabilitación, restitución y regeneración del medio natural, con la prestación de servicios y la distracción de la población. Así se establece en 1990, el Acuerdo de Concertación para el Rescate Integral de Xochimilco, 26 contemplándose la instrumentación de 24 estrategias y el desarrollo de 40 metas específicas en el período 1989

-1994, agrupadas en tres grandes capítulos que son: Rescate Hidráulico, Rescate Agrícola y Rescate Arqueológico y del Patrimonio Histórico, además de siete acciones adicionales que complementan los objetivos fundamentales del acuerdo. Para determinar la estrategia y las metas del rescate hidráulico y saneamiento integral, se tuvieron en cuenta entre otros, los siguientes factores: -La explotación del manto acuífero de la región que contribuyó a los hundimientos diferenciales del terreno, con los consiguientes problemas a todo tipo de infraestructura ahí localizada, incluyendo la pérdida de niveles en 189 kilómetros de canales y la disminución en la producción agrícola. -La insuficiencia de las redes primaria y secundaria de drenaje, canales y ríos que transportaban aguas residuales, que provocaron constantes inundaciones en la cabecera de Xochimilco. -Las descargas de aguas residuales de los asentamientos irregulares que degradaron la zona lacustre y serrana, provocando la contaminación en los canales de Xochimilco, San Gregorio y San Luis Tlaxaltemalco, y en el acuífero de la región suroriental del Distrito Federal. La estrategia para resolver esta situación incluyó como aspectos fundamentales, los siguientes: -Lograr un uso eficiente del agua potable en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México; restablecer progresivamente el equilibrio hidrológico de la

26 Acuerdo de Concertación para el Rescate Ecológico de Xochimilco. Desplegado Periodístico, Nov. 1990, México.

región suroriental, disminuir la extracción de agua proveniente del acuífero de la cuenca suroriental, en forma paralela a la reutilización y racionalización del consumo de agua en la zona; incrementar el uso de agua residual tratada en los sectores industrial, agrícola y recreativo de la cuenca de México; atender la limpieza y mantenimiento de los canales y cuerpos de agua ubicados en Xochimilco; proteger e inducir la recarga natural del acuífero de la cuenca de México y ampliar la infraestructura hidráulica de la zona a través de la construcción de redes primarias y secundarias de agua potable y drenaje, lagunas de regulación, sistemas de bombeo y mantenimiento preventivo y correctivo de las redes. La actividad agrícola fue durante muchos años la divisa fundamental de Xochimilco. Si embargo, ésta decreció en las últimas décadas, principalmente por la insuficiencia cualitativa

y cuantitativa del agua en la zona canalera, la sustitución de agua de manantiales por agua tratada pero en calidad inadecuada -y en cantidad insuficiente-, la salinidad de los suelos y los hundimientos diferenciales en la superficie de cultivos. El Patronato del Parque Ecológico de Xochimilco A.C., consciente de la situación, emprendió un estudio edafológico detallado del área, describiéndose cuatro unidades diferentes -Histosol, Feozem, Solonchak y Gleisol (FAO-UNESCO-DETENAL)-, con las limitaciones que presentaban para el establecimiento de la vegetación en la zona. Las limitaciones coincidían con el diagnóstico general: variación en el nivel freático, que provocaban inundaciones parciales y, un considerable incremento de la salinidad y sodicidad del terreno. 27 Lo anterior propició la extinción de la flora y la fauna lacustre que equilibraba el ecosistema. Esto se debió también al crecimiento de asentamientos humanos que además de extenderse sobre el área agrícola son fuentes de contaminación del agua. Las principales acciones estratégicas definidas para llevar a cabo el rescate agrícola fueron las siguientes. -Utilizar las aguas residuales provenientes de los barrios y pueblos para ser tratadas y mejorar su calidad mediante plantas de tratamiento; aprovechar

27 Inmobiliaria Pasehl, S.A. (1992): Estudio edafológico detallado en el Parque Natural de Xochimilco. Informe mecanuscrito, México.

las aguas pluviales captadas en barrios y pueblos aledaños a la zona chinampera para incrementar la cantidad de agua que recibe la zona canalera; restablecer el flujo de agua y el tránsito de canoas en los canales del sistema lacustre, mediante la construcción de seccionamientos y esclusas para garantizar el mantenimiento de un nivel óptimo de agua respecto al suelo agrícola. Asimismo, inducir la oxigenación y limpieza de las aguas del sistema lacustre y cancelar 20 mil descargas domiciliarias, industriales, artesanales, de establos y porquerizas, conectándolas a la nueva red primaria y secundaria de drenaje. También para fortalecer la agricultura de la región, se utilizaron especies con mayor resistencia a la salinidad y sodicidad, lodos canaleros con adiciones de materia orgánica -sometidos a lavados y fertilización-, así como mejoradores de suelo, siempre y cuando el comportamiento de los cultivos lo requiera. Otras acciones complementarias de la estrategia

para el rescate agrícola que se establecieron fueron: proteger del crecimiento de la mancha urbana la zona ejidal lacustre, el área de recarga del acuífero en la montaña y chinampería, a través de la estricta aplicación de los lineamientos que incorpora el Nuevo Programa Parcial de Desarrollo Urbano 28 y de la definición de convenios entre propietarios o poseedores de predios y el Departamento del Distrito Federal, que favorecen, estimulan e incentivan usos congruentes con la vocación agrícola; controlar los niveles de agua en la chinampería de San Gregorio, San Luis Tlaxiátemalco y Xochimilco, considerando para ello las condiciones topográficas de la zona y procurando la interdependencia de los sistemas. Apoyar en forma permanente a los productores agropecuarios de la zona, mediante estímulos e incentivos tales como otorgamiento de recursos crediticios y asesoría técnica de cultivo y comercialización; fomentando al mismo tiempo la creación de organizaciones agroecológicas y considerando para el efecto, el estudio constante dentro del Parque Ecológico de Xochimilco. La pérdida acelerada de vestigios arqueológicos del postclásico mexicano y de los asentamientos humanos que crearon los sistemas de cultivo a base de

28 Elaborado por la H. Junta de Vecinos de Xochimilco durante el período abril 1989- abril 1992. D. D. F. (1992): Nuevo Programa Parcial de Desarrollo Urbano. Nov. 16. México. D. F.

chinampas y canales, la desaparición de las características históricas de los poblados lacustres que se originaron en la zona hace 3,500 años, y el deterioro gradual de diversos inmuebles de los siglos XVI al XIX que conforman el Patrimonio Histórico de Xochimilco, constituyeron las principales razones para emprender el rescate arqueológico y del patrimonio histórico. Es por ello que la estrategia para llevar adelante esta parte del Programa de Rescate Ecológico de Xochimilco, se diseñó con las acciones que a continuación se mencionan: -Salvaguarda y protección de vestigios arqueológicos, evitando que las obras de infraestructura que se desarrollaron en la zona afectaran su rescate y/o salvamento; ejecución de trabajos de rescate y salvamento de vestigios arqueológicos, de tal forma que no se afectaran por las obras hidráulicas, vialidades o equipamiento; salvaguardando así el patrimonio histórico del territorio.

Nuestra concepción de un programa de rescate ecológico al sur de la cuenca se fundamenta en la búsqueda de soluciones racionales que mantengan la diferenciación y la estabilidad natural y cultural, de tal manera que se sostenga el balance e intercambio de sustancias, energía e información. Es por esto, que el problema más importante en el análisis de la actividad humana sobre los paisajes radica en la regulación de los mecanismos de la estabilidad y la productividad de los paisajes culturales. La problemática anterior es posible de conocer si analizamos algunos puntos funcionales de los geosistemas en el territorio, que se manifiestan de la manera siguiente: a.-El traslado mecánico de material sólido y la alteración del equilibrio gravitacional. La redistribución de los productos antrópicos se experimenta con más fuerza en los territorios con explotación minera, en las ciudades y en las grandes obras ingenieras. El efecto directo de esta actividad lo observamos en el mapa geomorfológico del sur de la cuenca de México 29, cuando

29 Lugo, J. (1984): op. Cit.

constatamos el surgimiento de un relieve tecnogénico específico a nivel de mesotomas como depresiones de canteras, acumulaciones de tierra y roca, entre otras. La creación de tales formas del relieve estimula el cambio ulterior en los paisajes gracias al estímulo de los procesos gravitacionales. El surgimiento de tales formas es simultáneo a la creación de un nuevo suelo, que producto de desfavorables propiedades físico-químicas, generalmente es poco propicio para el desarrollo de la vegetación. Los efectos colaterales del traslado tecnogénico de la litología posee un radio más amplio de acción. Se altera el régimen de las aguas superficiales y en particular el de las subterráneas, una de las razones que ha afectado a la ciudad de México con el abatimiento del nivel de los manantiales que suministraban agua potable. Los productos y las colas de las canteras están sometidas a la erosión, contaminando depósitos, corrientes de agua y la atmosfera. Pero dentro de los procesos de traslado, mayor significado posee la desaparición de la vegetación natural y la formación de diversos tipos de agrocenosis. El efecto directo es el cambio de las propiedades físicas de los suelos, el desarrollo de procesos gravitacionales colaterales (erosión lineal,

erosión eólica) y el azolvamiento en partes bajas y depresiones naturales. Debido a lo anterior la estructura del paisaje puede experimentar transformaciones irreversibles.

b.-Cambios en la circulación del agua y en el balance hídrico.

En el territorio debemos distinguir dos transformaciones diferentes del escurrimiento y la circulación de las aguas; primero, la actividad hidrotécnica directa sobre los objetos hídricos que incluyen la regulación del régimen hídrico de los ríos, la redistribución del escurrimiento y el embalsamiento de las aguas para las necesidades domésticas y productivas. La segunda, es la transformación del balance hídrico en las cuencas, o sea, la actividad en los procesos de formación del escurrimiento básicamente a través del cambio de la cobertura vegetal, los suelos y el relieve. El conocimiento funcional de los reservorios acuáticos en el territorio resulta necesario dentro de la dinámica de los paisajes antropogénicos. Un embalse, es ante todo el cambio de un geosistema terrestre por un complejo natural hídrico, con procesos hidrológicos, hidroquímicos e hidrobiológicos específicos y con un régimen particular de acumulación de depósitos. El embalse artificial es un complejo natural que funciona de acuerdo con las leyes que actúan en los reservorios de aguas naturales. Sin embargo, aquí el régimen natural es modificado por la regulación artificial del nivel de las aguas. Durante el período de estiaje puede inundarse hasta la mitad del área del fondo por el control humano, de tal manera que pueden surgir geosistemas con un régimen natural oscilante entre el hídrico y el terrestre. Es entonces que la línea principal de investigación se encamine a determinar la zona de influencia del embalse, teniendo en cuenta el carácter e intensidad de su manifestación en los distintos complejos naturales circunvecinos.

c. La alteración del equilibrio biológico y la circulación biológica de sustancias. La restructuración de una biocenosis significa el cambio de las relaciones no sólo interiores (biocenóticas), sino también de las existentes entre las biocenosis y los componentes del paisaje. Por ejemplo los cambios en la cubierta vegetal se reflejan en el equilibrio gravitacional, el balance hídrico y las funciones geoquímicas de los paisajes geográficos.

La alteración del equilibrio biológico en los complejos naturales puede traer consigo ulteriores consecuencias con diferentes radios de actividad. los cambios más profundos se observan a escala local: la restructuración completa de las biocenosis, la alteración del

equilibrio gravitacional, la transformación del balance hídrico, del balance de calor y del microclima, del balance de sustancias en el sistema suelo biocenosis. Sin embargo, estas alteraciones a nivel local pueden distribuirse a veces, a distancias más significativas mediante el escurrimiento, el transporte y la acumulación de depósitos, las relaciones tróficas y la migración hídrica de los elementos químicos biogénicos.

El Parque Ecológico de Xochimilco es una de las siete acciones adicionales que complementan el programa de rescate, insertándose con sus 189 ha, en la búsqueda de soluciones racionales que mantengan la diferenciación y la estabilidad natural y cultural de los ecosistemas. Es por lo tanto una de las expresiones de ese rescate integral, y posee componentes que pretenden combinar los factores rehabilitación, regeneración y restitución de medios naturales, con la distracción y recreación de los usuarios. También contiene un acercamiento válido al tratar de darle un seguimiento de carácter cultural al quehacer del rescate. Ahí tenemos un elemento novedoso y prometedor del tratamiento restaurador de paisajes antropizados. La recuperación ecológica de la zona del Parque es, ante todo, una reconstrucción cultural de un territorio que abarca tanto a paisajes explotados, (terrenos de cultivo), como a los abandonados, (que no forman parte del ciclo económico). Ambos carecen de autodesarrollo natural. Si las modificaciones de los procesos naturales que realiza el hombre no se mantienen, el paisaje no se restablece por sí mismo ni se conserva. Es por esta regularidad general que resulta imprescindible la participación ciudadana en un proyecto que los involucre en la gestión social, y no como simples espectadores. Es interesante destacar que los valores ecológicos que rescata la creación del parque son principalmente, valores culturales. Las chinampas, la producción tradicional de productos alimenticios, y un recurso natural deficitario: el agua, elemento que ha permanecido como eje motor para el desarrollo de las sociedades tradicionales en la región. Este planteamiento se sustenta en el hecho de que la creación del Parque representa una zona de recuperación artificial de áreas agotadas para la agricultura demostrado por los estudios edafológicos que protege definitivamente a las chinampas de la destrucción a la cual se encontraba amenazada por el avance de la urbanización. Con esto no sólo se protegen y recuperan técnicas agrícolas y tradiciones culturales, también se resuelven las necesidades de una población que no tiene acceso a las áreas verdes para el

esparcimiento y contacto con la naturaleza. La experiencia de trabajo del P.E.X. puede ser única en este tipo de institución. Existe una contradicción entre los intereses comunitarios y los gubernamentales, o sea entre la necesidad de urbanización de grupos marginales y los programas de la autoridad local. La contradicción es soluble si los objetivos del parque se integran culturalmente a la región. Como señalábamos anteriormente, para que funcione el paisaje cultural resulta necesario la actividad humana, en este caso, la actividad tradicional que desde hace mucho tiempo vienen realizando los pobladores de Xochimilco, en específico el trabajo en las chinampas. Localizado en la Delegación de Xochimilco, al sur del Distrito Federal y en las estribaciones de la Sierra Chichinautzin, a una altura de 2,300 metros sobre el nivel del mar, el lugar cuenta con un clima templado húmedo con lluvias en verano, donde se registra una temperatura media anual de 15 grados centígrados, y una precipitación pluvial anual media de 620 mm. El Parque Ecológico lo administra un Patronato a través de un fideicomiso compuesto por personalidades de Xochimilco y organizaciones académicas y sociales del territorio que se encarga de manejar los recursos financieros para el mantenimiento de las instalaciones, desarrollar proyectos de investigación referentes al territorio, establecer convenios interinstitucionales y otras tareas de carácter académico y administrativo. Cuenta con cuatro grandes zonas en las que se muestran diferentes atractivos para los visitantes y en cada una de ellas se desarrollan actividades de culturales, recreativas y científicas. Estas zonas son: 1. Jardín Botánico. 2. Jardín Xochitla. 3. Zona Recreativa. 4. Reserva Natural de Aves. El Jardín Botánico tiene como finalidad mostrar, mediante su arreglo ecológico natural, los diferentes tipos de vegetación representativas del lago de Xochimilco y las regiones aledañas. La integra el Arboretum Juan Badiano, dividido en varias secciones con 191 especies. Las secciones son las siguientes: 1.1. Lacustre de Xochimilco. Se encuentran 30 especies representativas de la vegetación acuática del Lago de Xochimilco como *Potamogeton* sp, *Lemna* sp, *Bidens aurea*. 1.2. Halófitas. Aparecen 8 especies de vegetación representativa de Texcoco como *Suaeda nigra* y *Eragrostis obtusifolia*. 1.3. Matorral de Senecio. Se muestran 7 especies representativas del Pedregal (*Senecio praecox*, *Buddleia cordata*). 1.4. Terrazas de cultivo. Es una muestra de 5 especies cultivadas en la región de Mixquic (*Opuntia* sp, *Agave salmearia*). 1.5. Bosque. Aparecen 10 especies representativas de la zona boscosa de Tlalpan como

Quercus obtusata, *Abies religiosa*. 1.6. Etnobotánica. Se divide en varias partes, de acuerdo con el uso reportado en nuestros estudios para la zona chinampera de Xochimilco. Ellas son: Plantas útiles en el sistema chinampero (construcción y labores agrícolas) 15 especies (*Typha angustifolia*, *Nymphaea* sp). Plantas alimenticias silvestres, cultivadas prehispánicas e introducidas, frutales y aromáticas. 30 especies (*Amaranthus hybridus*, *Malva par~iflora*). Plantas medicinales 31 especies (*Calendula offic~nalis*, *Datura arborea*). Plantas forrajeras 7 especies (*Melilotus indicus*, *Zea mays*). Plantas artesanales 2 especies (*Cuscuta* sp y *Phragmites communis*). Plantas tóxicas 6 especies (*Datura stramonium*, *Ricinus cummunis*).

1.7. Taxonómica. Se muestran las principales familias vegetales de la Cuenca de México, como *Berberis moranensis*, *Mirabilis jalapa*. Posee 40 especies y en un futuro se tiene programado ampliar la sección con especies del resto de México y el mundo. En el Jardín Xochitla se ubica el vivero del parque, que además de producir plantas para el conocimiento del visitante, produce aquellas que son utilizadas en el programa de reforestación del propio parque. En el lindero de la zona chinampera productiva de Xochimilco, se encuentra una extensión de tres hectáreas de chinampería demostrativa que se construyeron con las técnicas tradicionales y muestran productos desde la época prehispánica hasta la actualidad a fin de que su técnica productiva sea una forma de dar a conocer, promover y fomentar la producción chinampera de Xochimilco. Esta sección la atienden 12 trabajadores originarios de Xochimilco, que poseen una amplia experiencia en el sistema de chinampería. Aquí, como en el resto del parque, es utilizado el vasto conocimiento tradicional de la gente del territorio para las labores de mantenimiento y conservación de las especies vegetales.

La Zona Recreativa, como su nombre lo indica, es el lugar dentro del parque donde se realizan distintas actividades culturales para los visitantes. Se divide en varias secciones.

3.1. Explanada del Sol. Ocupa una superficie de 9,370 m², cubierta en su totalidad de pasto kícuyo. A su vez, dispersas en la explanada, se encuentran 8 asociaciones diferentes de vegetación arbórea y arbustiva. Su objetivo fundamental es la de presentar, en ocasiones especiales, eventos artísticos y culturales.

3.2. Juegos infantiles. Presenta lugares de diversión para niños, kioscos comerciales y 10 montículos cubiertos de diferentes especies vegetales. Se encuentran en esta área, asociaciones vegetales con 22 especies de plantas típicas de los parques de la ciudad de México (*Thuja*, *Juniperus* ssp, *G~evilea*) y 12

diferentes especies de plantas poco conocidas en los parques como (*Polystachys polystachys*, *Podocarpus eichci*, *P. xalapensis*) Además se encuentran 10 especies de plantas exóticas introducidas como *Magnolia siboldii*, *Agathis australis*, *Sol3hora japonica*). 3.3. Paseo de las Flores. Paseo de 435 m de longitud cubierto de pérgolas, con 88 arcos de 6 m de altura y a una distancia de 4 m entre los mismos. Los arcos se encuentran adornados con 9 especies florales, entre ellas 2 especies de enredaderas típicas de los jardines actuales de Xochimilco. A los lados del paseo se encuentran jardines donde se cultivan 9 diferentes especies de flores de las que los xochimilcas comercializan en la región. 3.4. Paseo Ribereño Huetzalin. Tiene un recorrido de 1,510 m por la ribera del Lago Huetzalin y da acceso al embarcadero principal del lago. La Reserva Natural de aves está localizada en la porción NE del parque. Es una zona que fue planeada, organizada y forestada como un nicho ecológico, con objeto de fomentar la vida animal y vegetal representativa de la región sur de la Cuenca de México. Es importante señalar que para el establecimiento de esta zona únicamente se llevaron a cabo acciones tendientes a fomentar el desarrollo de la vegetación herbácea y arbustiva natural de la zona en que se ubica el Parque, una vez que fueron terminadas las obras de construcción del mismo.

CONCLUSIONES

Para concluir, quisieramos reiterar algunos de los puntos que consideramos de importancia en el trabajo. La generación de conflictos sociales cuando se intenta proteger o conservar valores naturales que son parte del universo socioeconómico de la población. Conflictos que ocurren principalmente cuando se vulneran prácticas culturales firmemente arraigadas entre la población. La continuidad en la cosmovisión de los pueblos del Altiplano que se traduce, en la organización del espacio habitado y en los sistemas de valores culturales, a pesar de la impronta temporal, poseen una notable persistencia y un poder de recuperación que ha desafiado los cambios a otros usos del suelo más rentables económicamente, como es el caso del sistema productivo chinampero. El acelerado deterioro de las condiciones ecológicas en el territorio, como parte de un problema global de la Cuenca de México, produjo que las autoridades gubernamentales elaboraran un

programa de rescate ecológico. Programa que más que valores del ecosistema, se transforma en un proyecto social tras negociaciones con los grupos humanos del territorio. Un programa de rescate ecológico al sur de la cuenca debe fundamentarse en la búsqueda de soluciones racionales que mantengan la diferenciación y la estabilidad natural y cultural, de tal manera que se sostenga el balance e intercambio de sustancias, energía e información. Es por esto, que el problema más importante en el análisis de la actividad humana sobre los ecosistemas radica en la regulación de los mecanismos de la estabilidad y la productividad de los paisajes culturales. La recuperación ecológica de la zona del Parque es, ante todo, una reconstrucción cultural de un territorio que abarca tanto a paisajes explotados, (vg., terrenos de cultivo), como a los abandonados, que no forman parte del ciclo económico, donde ambos carecen de autodesarrollo natural, y hacia ese sentido va dirigida nuestra política de trabajo. Los valores ecológicos que rescata la creación del parque son principalmente, valores culturales: las chinampas, la producción tradicional de productos alimenticios, y un recurso natural deficitario para la región: el agua. La creación del Parque representa una zona de recuperación artificial de áreas agotadas para la agricultura que protege definitivamente a las chinampas de la destrucción a la cual se encontraba amenazada por el avance de la Ciudad de México.

Con esto no sólo se protegen y recuperan técnicas agrícolas y tradiciones culturales, también se resuelven parte de las necesidades de una población que no tenía acceso a las áreas verdes para el esparcimiento y contacto con la naturaleza. Por último quisieramos expresar que el Parque está abierto, bajo criterios de mejorar, proponer y enriquecer, a todos aquellos que sientan la necesidad de aplicar sus conocimientos en beneficio del territorio y proteger proyectos que no se pueden dejar al voluntarismo tradicional; recuperando la cultura y la memoria histórica de los grupos que habitan al sur de la cuenca de México. Este es expresión de Xochimilco, es un resultado cultural de sus aportaciones al mundo y tiende a convertirse en ejemplo de lo que se llama rescate de la relación entre el ser humano y la naturaleza.